IUT Lyon 1
l'excellence technologique

# Programmation IHM - Cours 1
# Développement interfaces utilisateurs en Java

**V. DESLANDRES**

veronique.deslandres@univ-lyon1.fr

2021/2022

# Sommaire de ce cours

# Organisation du cours

- Volume Horaire: 28h (+ 10h de SAé et 10h de TP en BUT)
- 13 séances de 2h (cours + TP) + 2h d'examen

- Modalités d'évaluation :

- Certains TPs font l'objet de démo qui sont notées : 20%
- DS final sur les concepts vus en cours et sur les TPs (80%)
- Bonus/malus sur l'implication en TPs (max 2 pts)

- Contenu:

- Bases d'IHM, Interface utilisateur, Gestion événementielle
- (Lien avec les BD JDBC)

# Programme du Module

- Introduction sur les interfaces utilisateurs
- Bases de l'API Swing : **Conteneurs, Composants**
- **Création** des interfaces
- Gestionnaire de **dispositions**, mise en page :
  - **`layout`**
- Gestion des **événements**
- Focus spécifiques :
  - Présentation **table (`JTable`)**, fenêtres de **dialogue**
  - **`JDBC : API`** liens avec les bases de données

# Introduction : les interfaces utilisateur (IHM, GUI)

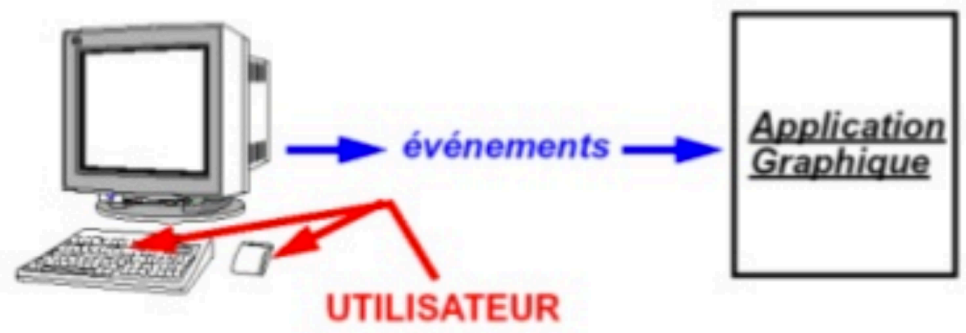
# Principes de base

- **Interface Console**
  - C'est le programme qui pilote l'utilisateur, en le sollicitant quand nécessaire pour qu'il fournisse des données

    ➔ Dialogue **en mode texte et séquentiel**

    dans une fenêtre appelée « Console »

- **Interface graphique (GUI – Graphical User Interface)**
  - L'utilisateur pilote le programme, qui réagit à ses demandes (sélection d'articles, d'item de menu, clic bouton,…)
  - Chaque action de l'user = événement
  - Programmation « **évenementielle** »

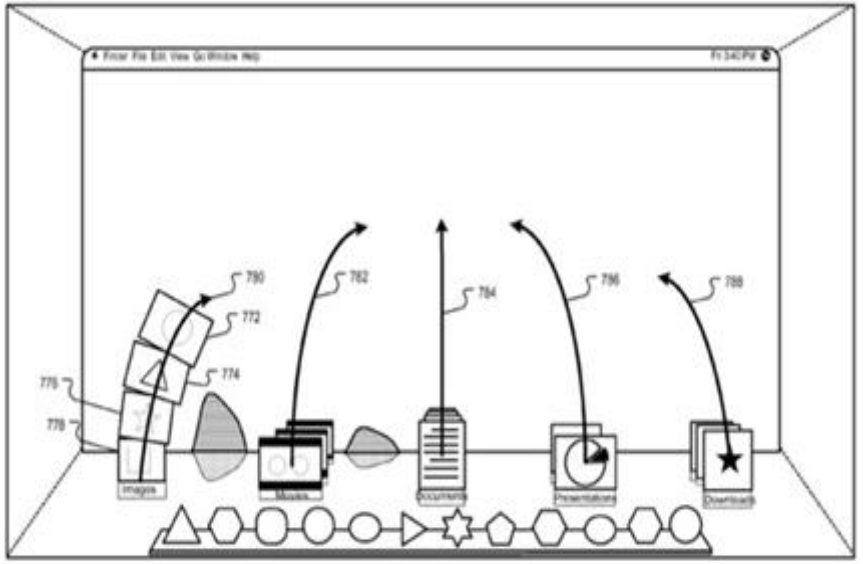


# Fondamentaux de l'IHM

- L'interface visible d'une application est constituée de 2 éléments :

(1) Les **conteneurs** :

Contiennent des objets graphiques qui peuvent être des composants ou d'autres conteneurs



(2) Les **composants atomiques** : boutons, cases à cocher, zone de texte, slider, etc.

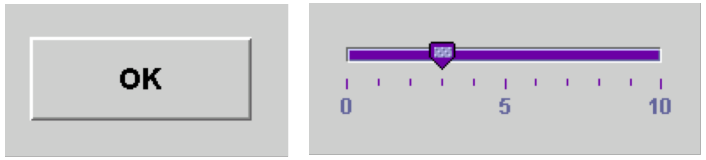
# Une interface utilisateur se compose de :

- Une **fenêtre** de travail
- Une **zone** où afficher les composants graphiques dans cette fenêtre de travail :
  - Un panneau (**Panel)**
- Des **composants** à insérer dans cette fenêtre
  - Boutons, cases à cocher, menus, barre de tâches,…

- Une **mise en page** des composants
  - Le **Layout**: mis bout à bout, centrés, en tableau,…
- La **représentation graphique** des composants
  - Couleur, forme, image,…
- Des gestionnaires **d'évènements**
  - Répondre aux actions de l'utilisateur

# Java propose

- Des **composants graphiques**
  - `Widgets`
- Des classes de **gestion de la position** des composants sur la fenêtre
  - `LayoutManager`
- Des éléments de **représentation graphique**
  - `Color, Font, Graphics, Point, Rectangle, Image, Icon...`
- Des mécanismes de **gestion d'événements**
  - `java.awt.events`



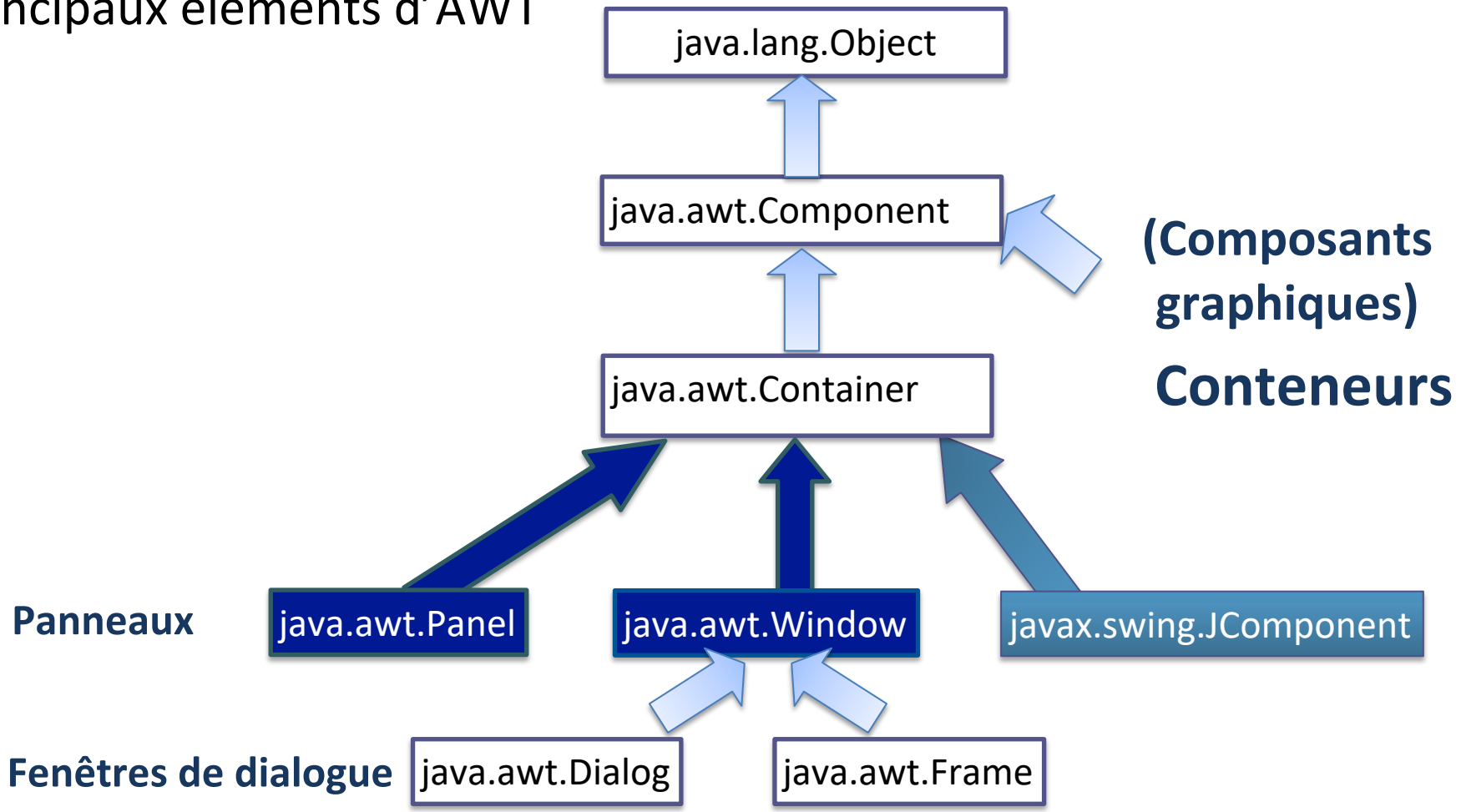
# AWT, SWING

- Première bibliothèque graphique JAVA: **AWT**
  - Package: `java.awt`
  - Utilisation du code qui dépend du système d'exploitation
  - Une gestion des événements
  - Composants limités

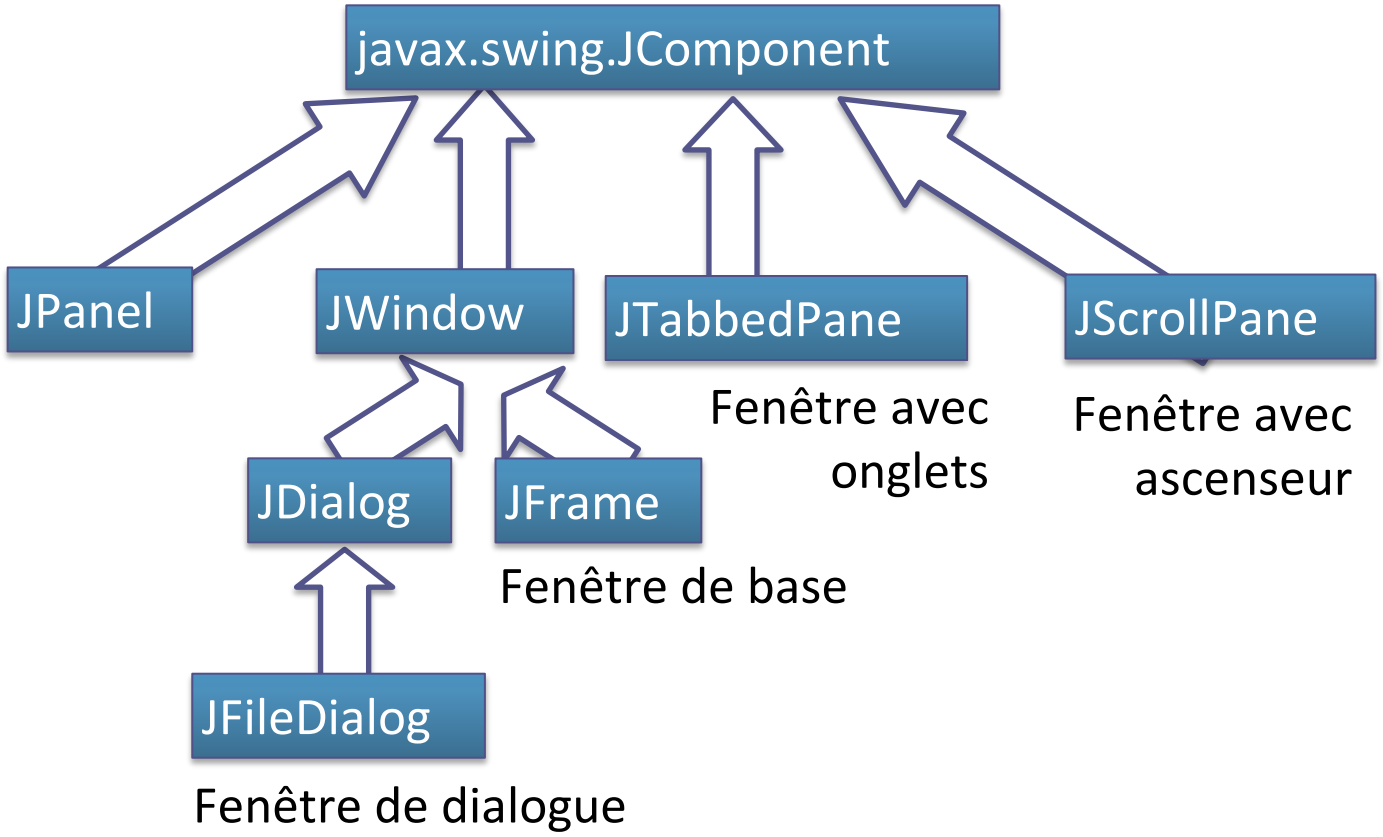
- Nouvelle bibliothèque graphique JAVA: **SWING**
  - Package: `javax.swing`
  - Plus riche et plus personnalisable
  - Construite sur AWT, fournit des composants plus performants

# Arborescence des packages AWT/SWING

- Hiérarchie des principaux éléments d'AWT



# Arborescence des packages SWING

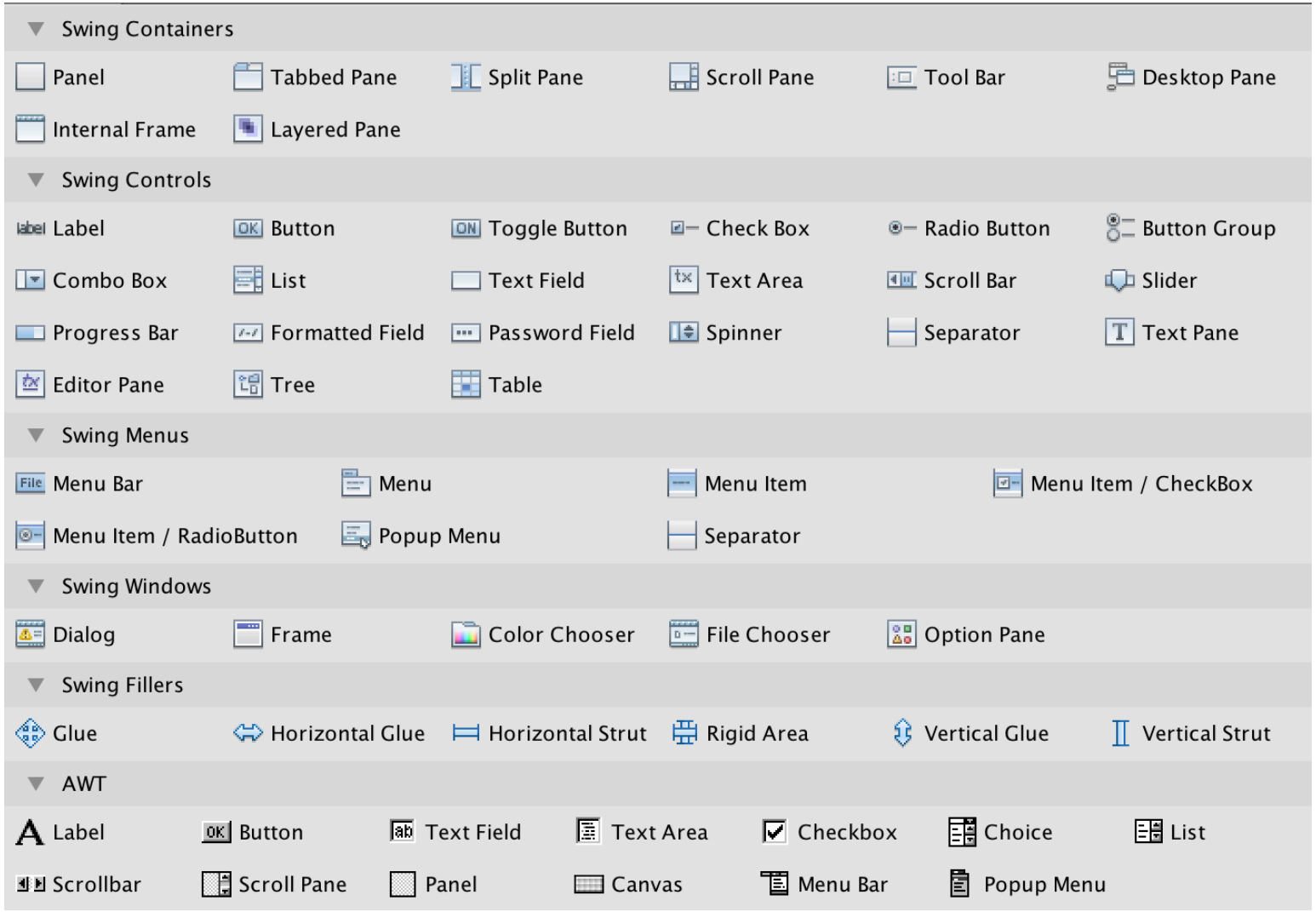


# Bases de Swing Composants, Conteneurs

# Composants graphiques (SWING)

Les **widgets**

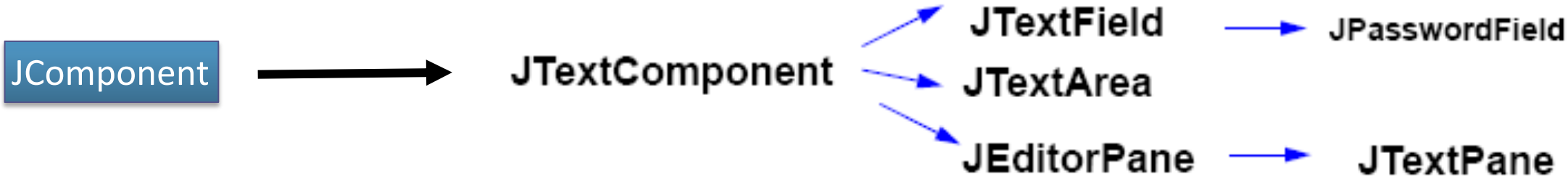
- JLabel
- JButton
- JToggleButton
- JCheckbox
- JRadioButton
- ButtonGroup
- JComboBox
- JList
- JTextField
- JTextArea
- JScrollBar
- JMenuBar
- JPopupMenu




Les **containers**

- JWindow
  - JFrame
  - JDialog
    - JFileDialog
- JPanel
  - Applet
- JTabbedPane
- JScrollPane

# Composants Texte de la Swing




## JTextField

```
JTextField numTel = new JTextField("",10);
```

## JTextArea

```
JTextArea commentaire=new JTextArea("Enter more text to see scrollbars", 10, 10);
```

Enter more text to see scrollbars

# JLabel et JButton

**JLabel**

```
JLabel texte=new JLabel("Texte");
```

Texte

**JButton**

```
JButton bouton=new JButton("OK");
```

OK

**JCheckBox**

```
JCheckBox box1=new JCheckBox("BOX1", true);
JCheckBox box2=new JCheckBox("BOX2");
```

BOX1 BOX2

*pour cocher un élément par défaut (facultatif)*

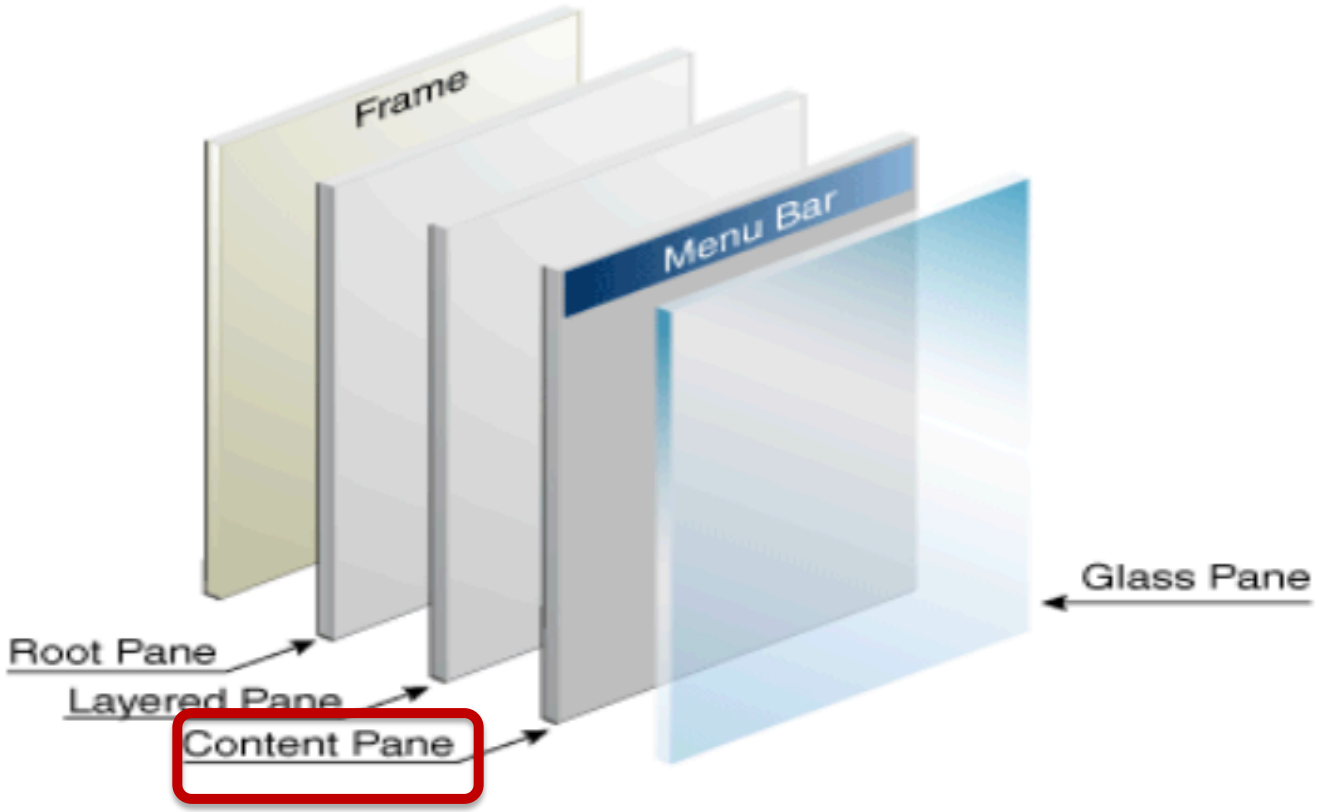
**JRadioButton**

```
JRadioButton radio1=new JRadioButton("Radio1", true);
JRadioButton radio2=new JRadioButton("Radio2");
ButtonGroup groupRadio=new ButtonGroup();
groupRadio.add(radio1);
groupRadio.add(radio2);
```

Radio1 Radio2

*Groupe : pour gérer choix exclusif (facultatif)*

# Une fenêtre : plusieurs couches



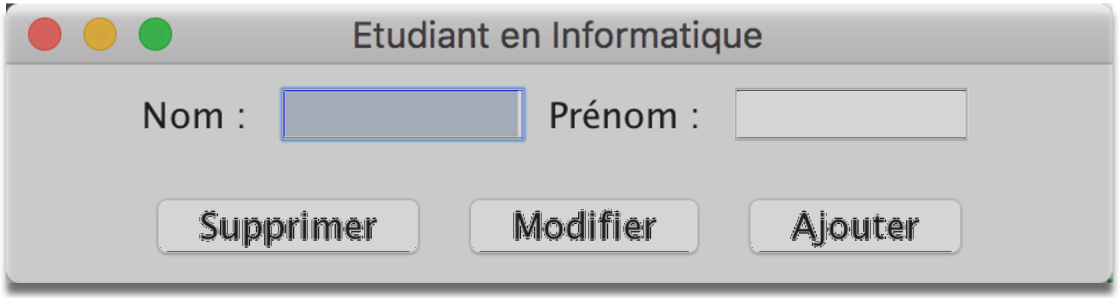

**C'est le contentPane qui contient les composants** (boutons et autres widgets)

C'est une instance de la classe **Container**

Par exemple pour ajouter un bouton sur une fenêtre Frame :

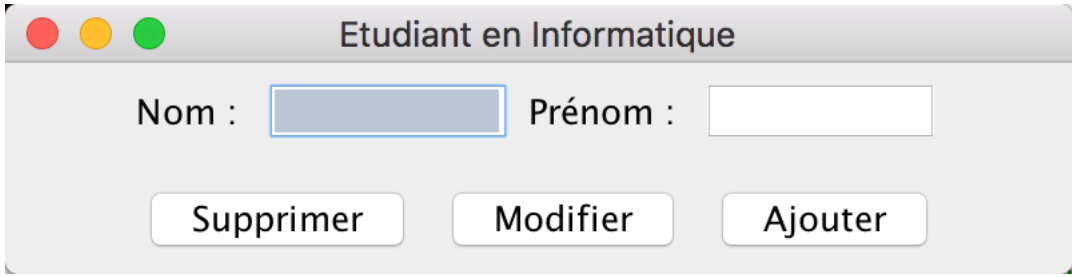
```
maFrame.getContentPane().add(new JButton("OK"));
```

# Création d’une fenêtre



# Création d'une JFrame + appel dans le *main*

```
public class FenetreEtudiant extends JFrame {

    // les composants Swing de la fenêtre
    JLabel lblnom, lblprénom;
    JTextField txtnom, txtprénom;
    JButton btSupp, btModif, btAjout;

    public FenetreEtudiant() {
        initComponents();
        setTitle("Etudiant en Informatique");
        setSize(400, 100);
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
    } // fin du constructeur
```




→ *Quitter qd on ferme la fenêtre*

# setDefaultCloseOperation() de JFrame

JFrame.EXIT_ON_CLOSE
— **quitte** l'application

**JFrame.HIDE_ON_CLOSE (choix par défaut)**
— Cache la fenêtre **sans quitter l'application**
*(quand on a plusieurs fenêtres, on peut souhaiter fermer une fenêtre et continuer l'application)*

JFrame.DISPOSE_ON_CLOSE
— Quand on a plusieurs fenêtres, **rend la main à la fenêtre parent** tout en fermant la fenêtre courante

JFrame.DO_NOTHING_ON_CLOSE
— **Ignore** la demande de fermeture
*(quand par ex on gère « Quitter » dans un menu de fenêtre)*

# Création d'une JFrame (suite)

```
    private void initComponents() {
        JPanel cp = (JPanel) getContentPane();
        cp.setLayout(new BorderLayout());

// CRÉATION DE LA PARTIE CONTENANT LE NOM ET LE PRÉNOM
        JPanel pann_nomPrenom = new JPanel(); // par déf., en FlowLayout centré

// Création des textes nom et prénom
        lblnom = new JLabel("Nom : ");
        pann_nomPrenom.add(lblnom);
        txtnom = new JTextField("                                    ");
```

… … …

```
// CRÉATION DE LA PARTIE CONTENANT LES BOUTONS
        JPanel pann_boutons = new JPanel();
        pann_boutons.add(btSupp);
        pann_boutons.add(btModif);
        pann_boutons.add(btAjout);

// on ajoute ces panneaux au contentPane de la fenetre :
        JPanel panneau = (JPanel) getContentPane(); // par defaut en BorderLayout
        panneau.add(pann_nomPrenom, BorderLayout.NORTH);
        panneau.add(pann_boutons, BorderLayout.SOUTH);
    }
```

# Appel dans le *main*

```
// Appel
public static void main(String args[]) {

  MaFenetre premFen = new MaFenetre();
  premFen.pack();
  premFen.setVisible(true);

} // fin du main
```

*Adapter la taille de la fenêtre à ses composants*

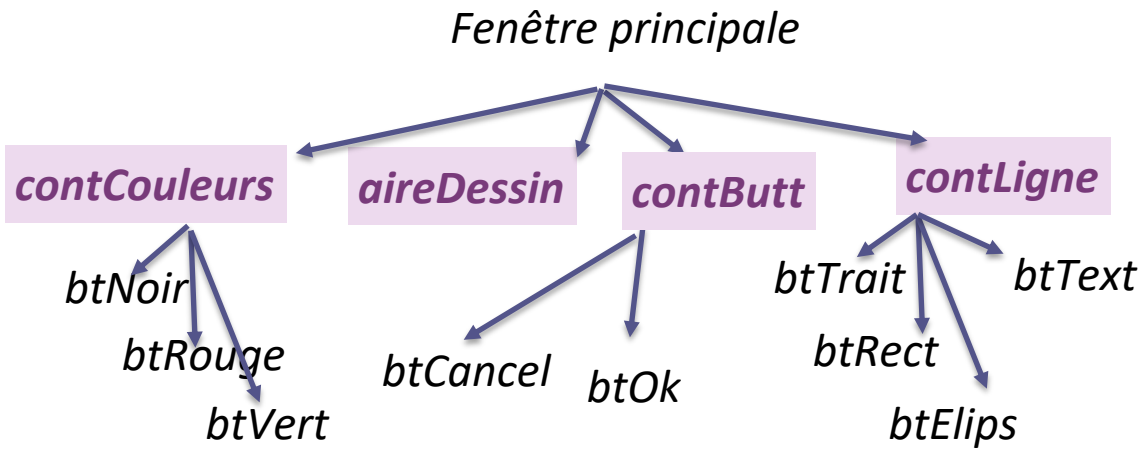
Écriture du *main* par l'IDE

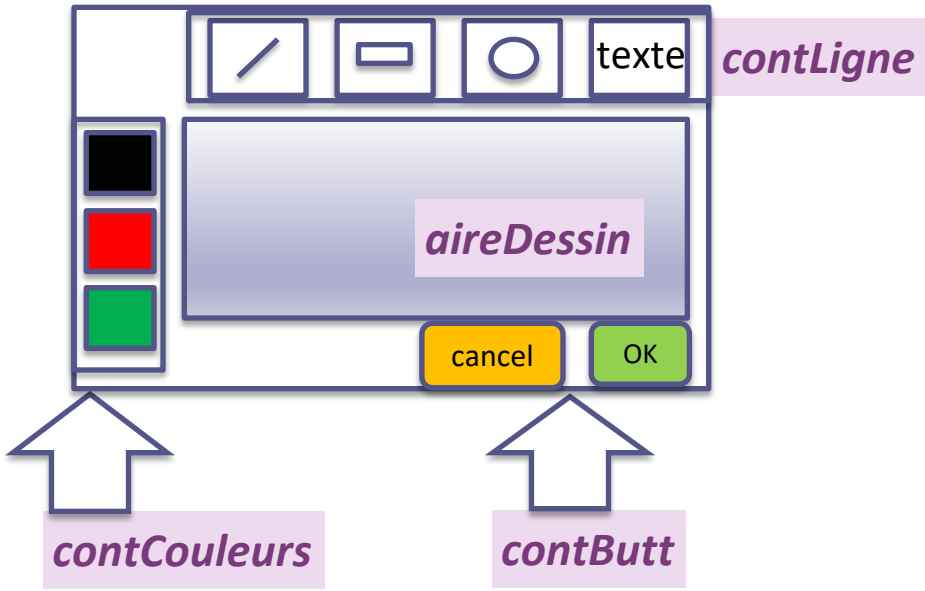
```
public static void main(String args[]) {

/* Create and display the form */
java.awt.EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
    public void run() {
        new MaFenetre().setVisible(true);
    }
});
```

*Lancer le thread de l'interface en dernier, une fois tous les traitements effectués (sinon, IHM figée)*

# La fenêtre `java.swing.JFrame`

- Construire une IHM, c'est mettre des composants les uns à l'intérieur des autres, **dans le bon ordre**
- Dans cet **arbre d'instanciation**, la flèche signifie « contient » :



# Qu'est-ce qu'un Layout ?

```java
public class MaFenetre extends JFrame {
    private JButton btVoir, btDebut, btPrecedent, btSuivant, btFin;

    // Constructeur
    public MaFenetre() {
     initComponents();
     this.setTitle("Une Première fenêtre");
     this.setResizable(false);
     this.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
}

private void initComponents() {
    btVoir = new javax.swing.JButton("Voir");
    btDebut = new javax.swing.JButton("Début");
    btPrecedent = new javax.swing.JButton("Précédent");
    btSuivant = new javax.swing.JButton("Suivant");
    btFin = new javax.swing.JButton("Fin");

    Container cp = this.getContentPane();
    cp.add(btVoir);
    cp.add(btDebut);
    cp.add(btPrecedent);
    cp.add(btSuivant);
    cp.add(btFin);

}
```

1

2

3

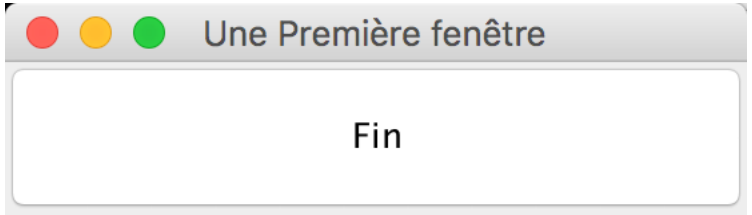
*3 étapes :*

1- **Instanciation** des **composants**

2- **Récupération** du **conteneur de la fenêtre**

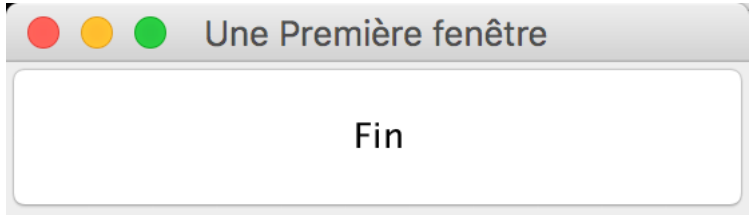
3- **Insertion** des **composants** dans le **conteneur**

## Affichage :



# Répartition des composants

- PROBLÈME : la méthode `add` de `JPanel` ajoute toujours le composant **au même endroit** dans le conteneur
  - Ainsi lorsqu'on veut ajouter plusieurs composants dans le panel, seul le dernier composant apparaît
  - Il faut donc **répartir** les composants avec la méthode `setLayout()`




- Pour gérer la disposition des composants
  Il existe des modes de répartitions *prédéfinis*
  On choisit le **gestionnaire de répartition** avec **`setLayout(monLayout)`**

- Les gestionnaires de répartition appartiennent au package `java.awt`